(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205277268 U
(45)授权公告日 2016.06.01

(21)申请号 201521080751.5

(22)申请日 2015.12.22

(73)专利权人 浙江大学城市学院
地址 310015 浙江省杭州市湖州街 50 号

(72)发明人 蔡春锋

(74)专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101
代理人 张羽振

(51)Int.Cl.
E06B 9/52(2006.01)
B01D 50/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

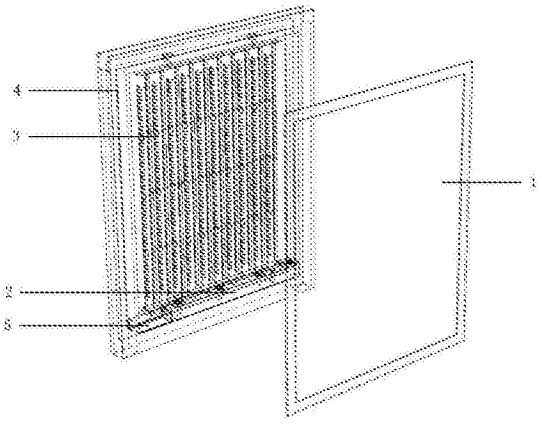
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

空气净化纱窗

(57)摘要

本实用新型涉及一种空气净化纱窗，包括滤网、水雾装置、静电装置、纱窗框架和污水盒；所述滤网包括：前滤网和后滤网，前滤网、后滤网与纱窗框架组成一个纱窗内部空间，在此空间中可形成高浓度水雾聚集区域。本实用新型的有益效果是：1）采用吸水海绵配合高输水性醋酸纤维条为微孔雾化片提供水源，能够避免水源消耗引起水面脱离雾化片的情况发生，提高雾化的稳定性。2）静电电极采用交叉阵列安置，有效减小静电电极厚度，进而减小空气净化纱窗的整体厚度，并避免静电电极安装太近引起的放电漏电现象。通过设置上电极与下电极之间的间距，可以根据实际情况调节电极之间的电场强度，满足不同场合、区域的工作条件。



CN 205277268 U

1.一种空气净化纱窗，其特征在于：包括滤网(1)、水雾装置(2)、静电装置(3)、纱窗框架(4)和污水盒(5)；所述滤网(1)包括：前滤网(11)和后滤网(12)，前滤网(11)、后滤网(12)与纱窗框架(4)组成一个纱窗内部空间，在此空间中可形成高浓度水雾聚集区域；所述水雾装置(2)包括：外盒(21)、微孔雾化片(22)、吸水海绵(23)和醋酸纤维柱(24)；所述微孔雾化片(22)采用雾化片驱动电流供电，并安装在醋酸纤维柱(24)上端；所述吸水海绵(23)填满外盒(21)内部空间；所述醋酸纤维柱(24)安插在吸水海绵(23)中，将吸水海绵(23)中的水分输运到微孔雾化片(22)中；所述静电装置(3)由静电发生器提供高压静电，包括：上电极(31)、下电极(32)、绝缘套筒(33)；所述下电极(31)安装在纱窗框架(4)底部，下方为污水收集槽；所述上电极(32)通过绝缘套筒(33)安装在纱窗框架(4)上部，并于纱窗框架(4)、下电极(31)保持绝缘；所述下电极(31)与上电极(32)采用交叉阵列方式安装。

2.根据权利要求1所述的空气净化纱窗，其特征在于：所述下电极(31)采用横截面为弧形或半圆形的电极结构。

3.根据权利要求1所述的空气净化纱窗，其特征在于：所述上电极(32)为柱形电极，其上设置密集的尖突结构。

空气净化纱窗

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气净化领域，尤其涉及一种用于居民室内空气净化和通风循环的空气净化纱窗。

背景技术

[0002] 空气污染已经成为一个现阶段的社会问题，特别是PM2.5等可吸入粉尘颗粒，已经是危害人们身体健康的一个重要因素。而人在室内活动的时间约占人一生80％的时间，所以提高室内空气质量至关重要。为解决在严重污染天气时室内与室外空气的循环问题，我们在专利CN 203978240 U《空气净化纱窗》中提出了一种采用荷电水雾除尘技术的空气净化纱窗。该净化纱窗利用荷电水雾颗粒的吸附能力，提高静电极对粉尘颗粒的收集能力。其优点在于，首先纱窗空间中的高浓度荷电水雾能有效捕捉任何尺寸的粉尘颗粒，同时相比纯静电除尘，降低静电电压，避免产生臭氧等次生危害。其次，没有易耗部件，日常使用中只需要更换水源以及定期清理污水盒。在本实用新型中，我们针对研制过程中出现的实际问题提出新的设计，有效解决水雾颗粒产生的稳定性问题，净化纱窗装置厚度太厚不利于推广等问题。本实用新型提供的空气净化纱窗利用空气对流与扩散实现室内与室外空气的循环流通，具有结构简单、美观，能够安装在普通窗框上，安装与使用成本低廉等特点，能够进行推广。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术不足，提供一种结构合理，能够安装在普通窗框上，安装与使用成本低廉的空气净化纱窗。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型采用了以下技术方案：

[0005] 空气净化纱窗，包括滤网、水雾装置、静电装置、纱窗框架和污水盒；所述滤网包括：前滤网和后滤网，前滤网、后滤网与纱窗框架组成一个纱窗内部空间，在此空间中可形成高浓度水雾聚集区域；所述水雾装置包括：外盒、微孔雾化片、吸水海绵和醋酸纤维柱；所述微孔雾化片采用雾化片驱动电流供电，并安装在醋酸纤维柱上端；所述吸水海绵填满外盒内部空间；所述醋酸纤维柱安插在吸水海绵中，将吸水海绵中的水分输运到微孔雾化片中；所述静电装置由静电发生器提供高压静电，包括：上电极、下电极、绝缘套筒；所述下电极安装在纱窗框架底部，下方为污水收集槽；所述上电极通过绝缘套筒安装在纱窗框架上部，并于纱窗框架、下电极保持绝缘；所述下电极与上电极采用交叉阵列方式安装。

[0006] 作为优选：所述下电极采用横截面为弧形或半圆形的电极结构。

[0007] 作为优选：所述上电极为柱形电极，其上设置密集的尖突结构。

[0008] 本实用新型的有益效果是：

[0009] 1)采用吸水海绵配合高输水性醋酸纤维柱为微孔雾化片提供水源，能够避免水源消耗引起水面脱离雾化片的情况发生，提高雾化的稳定性。

[0010] 2)静电电极采用交叉阵列安置，有效减小静电电极厚度，进而减小空气净化纱窗

的整体厚度，并避免静电电极安装太近引起的放电漏电现象。通过设置上电极与下电极之间的间距，可以根据实际情况调节电极之间的电场强度，满足不同场合、区域的工作条件。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型整体结构示意图。

[0012] 图2为本实用新型爆炸图。

[0013] 图3为水雾装置的结构图。

[0014] 图4为本实用新型空气净化纱窗的实施例的实验结果图。

[0015] 附图标记说明：滤网1、水雾装置2、静电装置3、纱窗框架4、污水盒5、前滤网11、后滤网12、外盒21、微孔雾化片22、吸水海绵23、醋酸纤维柱24、上电极31、下电极32、绝缘套筒33。

具体实施方式

[0016] 下面结合实施例对本实用新型做进一步描述。下述实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以对本实用新型进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

[0017] 本实施例的空气净化纱窗装置，包括：滤网1、水雾装置2、静电装置3、纱窗框架4和污水盒5。

[0018] 所述滤网1由前滤网11和后滤网12组成，滤网采用但不限定于目数为300目。前滤网11、后滤网12与纱窗框架4组成一个腔体。滤网1采用但不限定于磁贴固定到纱窗框架4前后面，方便拆卸清洗。在该腔体中充满水雾装置2产生的水雾颗粒。所述纱窗框架4采用但不限定于铝合金窗架。

[0019] 所述水雾发生装置2由外盒21、微孔雾化片22、吸水海绵23、醋酸纤维柱24组成。外盒21用于储存水源与安装其他部件，内部充满吸水海绵，并保证密合不漏水。微孔雾化片22采用雾化片驱动电流供电，并安装在醋酸纤维柱24上端，将液态水通过超声波振荡转化为水雾颗粒，并充满前述纱窗腔体。所述吸水海绵23能够保持水分，避免在使用过程中由于水源消耗，导致水面发生变化，影响雾化稳定性。所述醋酸纤维柱24安插在吸水海绵23中，利用毛细原理将吸水海绵23中的水分输运到微孔雾化片22中。

[0020] 所述静电装置3用来使水雾颗粒带电荷，采用静电发生器提供静电电压。所述静电发生器安装在纱窗框架中。静电装置3包括下电极31、上电极32与绝缘套筒33。下电极31与上电极32采用交叉阵列安装，阵列对数与电极之间的间距可以根据实际情况设计。下电极31安装在纱窗框架4下端，并接地。下电极31为荷电粉尘收集极，采用但不限定于横截面为弧形的电极。上电极32连接静电发生器负电极，形成负电压，使周围水雾颗粒带负电荷。为提高荷电效率，采用但不限定于在电极表面设置多个尖突，利用尖端放电原理使电极棒周围水雾颗粒带电荷。上电极32利用绝缘套筒33安装在纱窗框架4上端，并与下电极31、纱窗框架4保持电学绝缘。所述绝缘套筒33采用但不限定于绝缘塑料或者绝缘陶瓷等绝缘材料。

[0021] 所述下电极31下方设置有污水槽，下电极31收集的带电荷粉尘与水雾颗粒混合物顺着电极流至污水槽中，最终流到污水盒5中。

[0022] 本实用新型提供的新型空气净化纱窗其工作原理如下：

[0023] 首先将水加入水雾装置2的外盒21中，水分被吸收并保持到吸水海绵23中。利用海绵的高吸水性与高输水性，能够使水分在海绵中均匀分布。在吸水海绵23中安插醋酸纤维棒24，利用醋酸纤维材质的高输水性与毛细效应，将周围海绵中的水分输送至安装在其顶端的微孔雾化片22中。微孔雾化片22采用雾化片驱动电路供电，并产生高频振荡，使流过微孔孔洞的水分转化为水雾颗粒。水雾颗粒充满纱窗腔体，形成一定浓度的水雾聚集区。然后在上电极32上施加负电压，利用电极上的尖突等结构发生尖端放电现象，使电极周围水雾颗粒带电。带电的水雾颗粒会主动吸附到粉尘颗粒上，产生荷电的混合颗粒物。如图4所述，单纯水雾颗粒的吸附除尘能力不强，而且混合颗粒仍旧悬浮在空中，极易形成二次污染。带电荷的水雾-粉尘混合颗粒在电场力作用下，会被下电极31(接地)收集，沿着电极流到污水槽，最终收集到污水盒。根据测试结果，如图4所示，利用所述结构制作的空气净化纱窗，当上电极32上施加2000V的负压时(下电极31保持接地)，能够将含有400μg/m^3PM2.5的严重污染空气过滤为5μg/m^3PM2.5的新鲜空气。

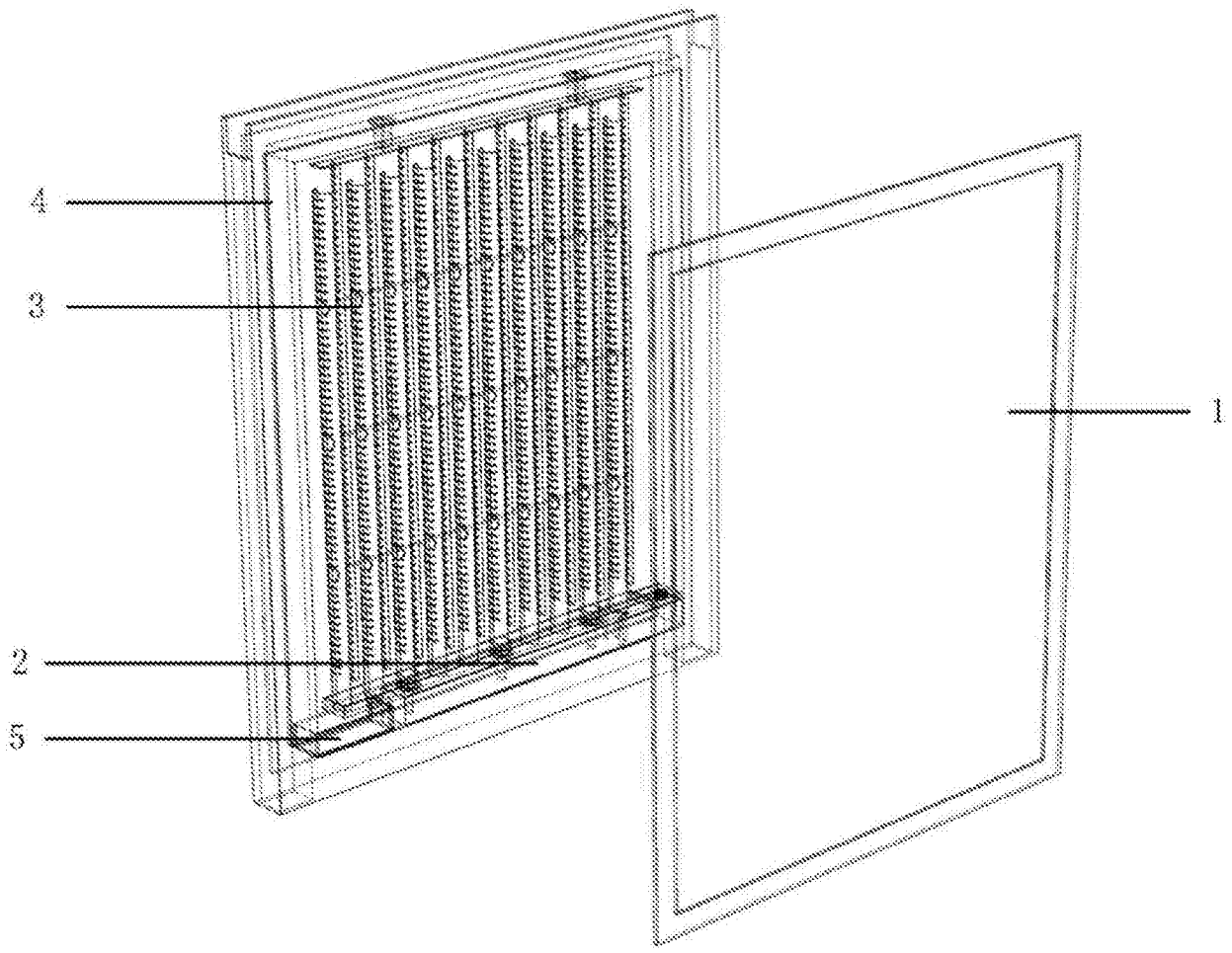


图1

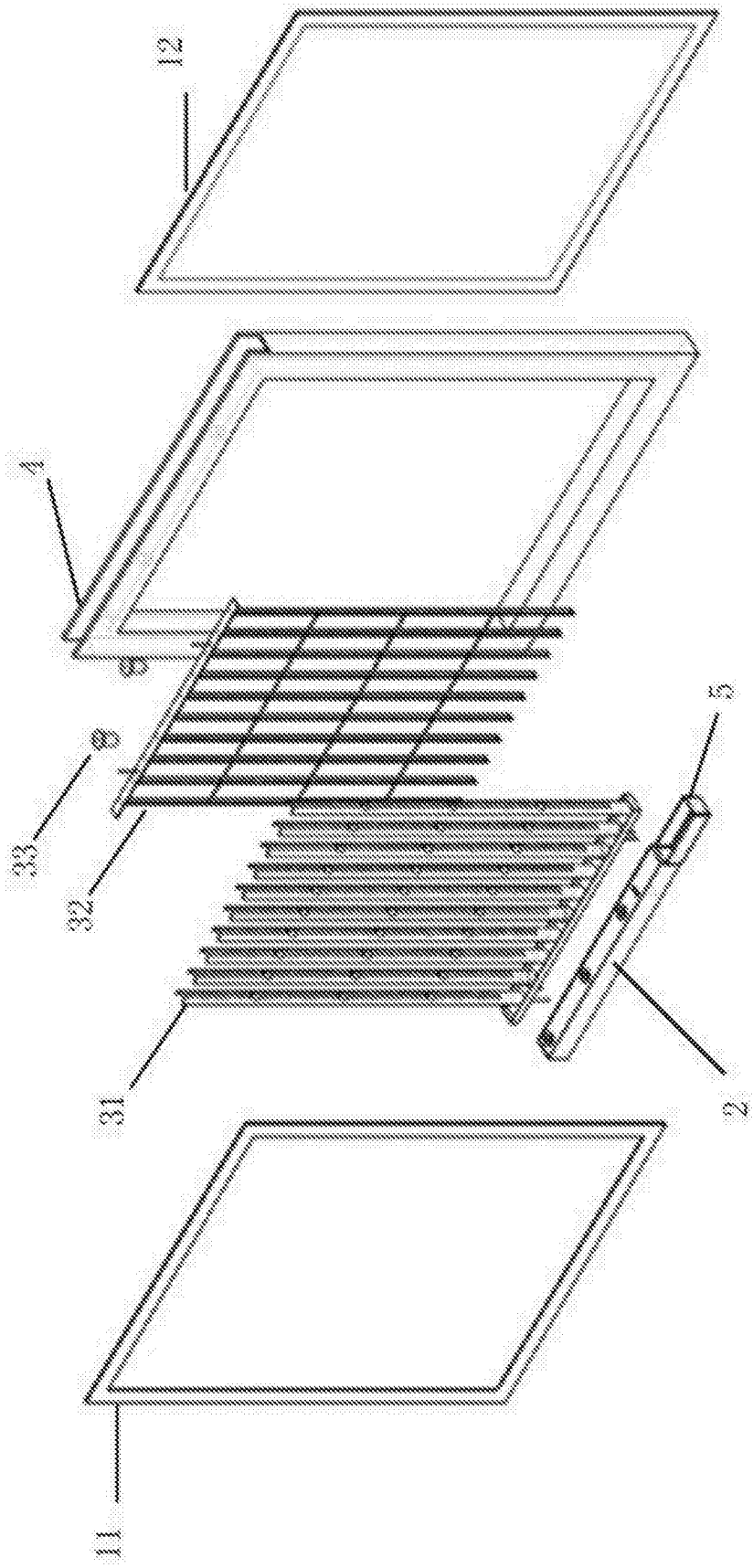


图2

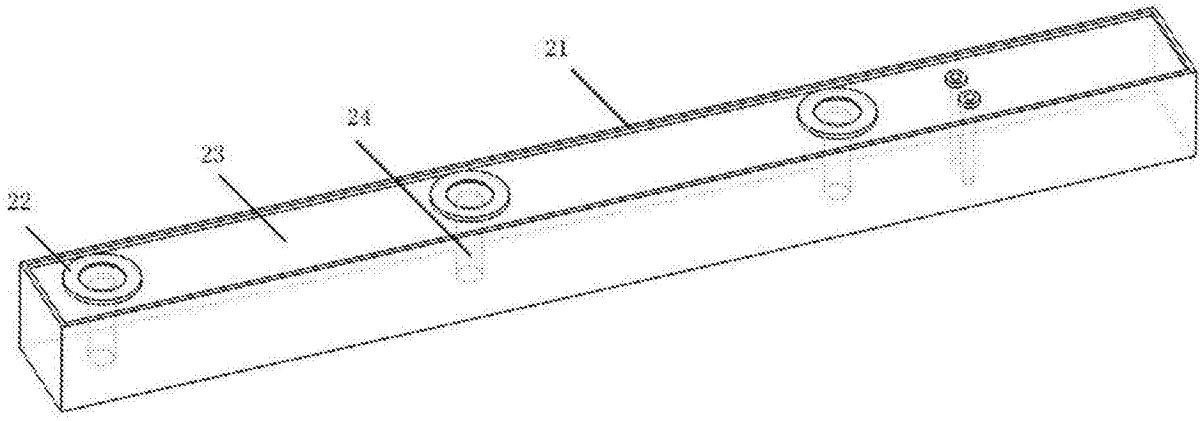

21
24
23
22

图3

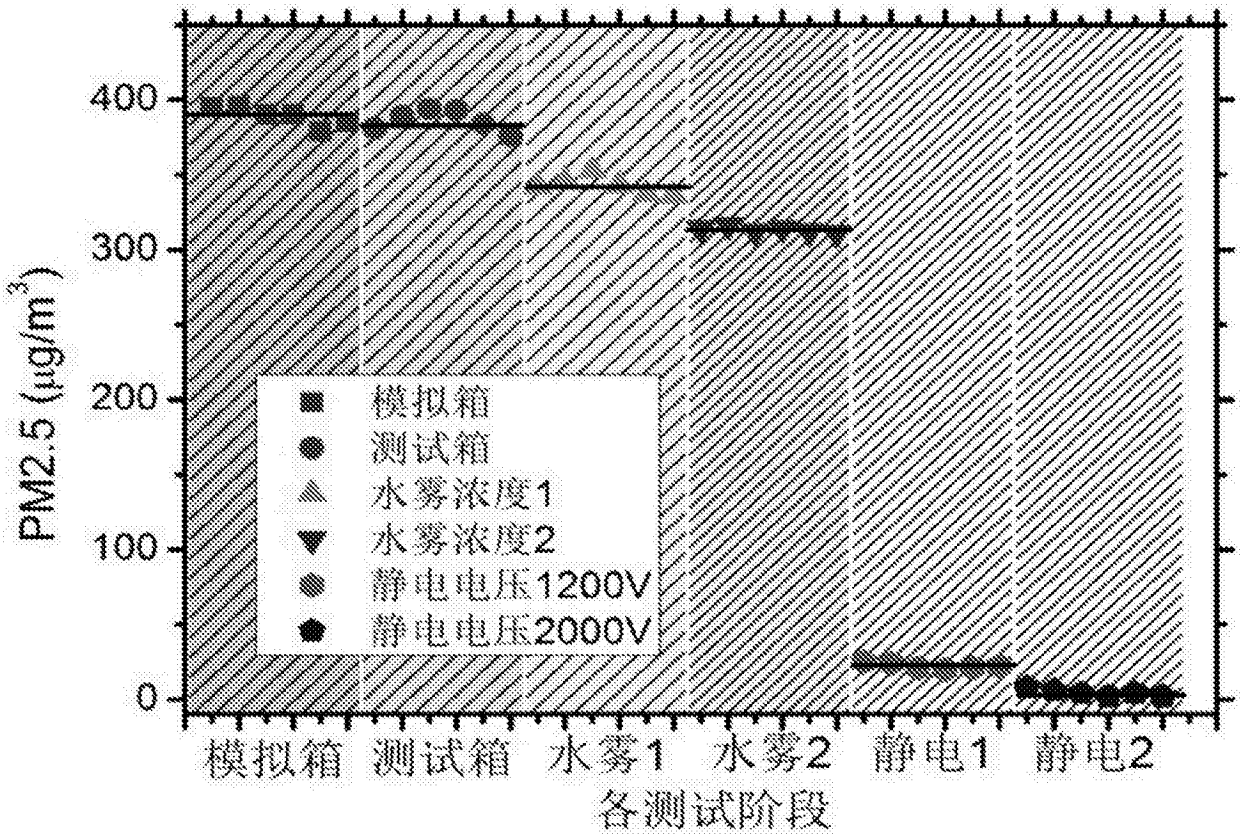

400
300
200
100
0
PM2.5 (μg/m³)
模拟箱
测试箱
水雾浓度1
水雾浓度2
静电电压1200V
静电电压2000V
模拟箱 测试箱 水雾1 水雾2 静电1 静电2
各测试阶段

图4